



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN *SISTEM MONITORING*
KWH METER PADA RUMAH TANGGA**

**AL MAY GALIH PRATAMA NASUTION
NIM.201552017**

DOSEN PEMBIMBING

**Dr. Solekhan ST MT
Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *SISTEM MONITORING* DAYA KWH METER PADA RUMAH TANGGA

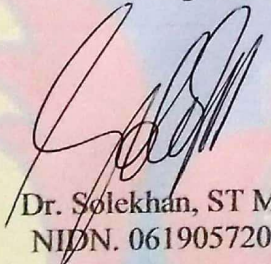
AL MAY GALIH PRATAMA NASUTION

NIM.201552017


Kudus, 26 Agustus 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Solekhan, ST MT
NIDN. 0619057201

Pembimbing Pendamping,


Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT.
NIDN. 0629088601

Mengetahui

Koordinator Skripsi


Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT.
NIDN. 0629088601

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *SISTEM MONITORING* DAYA KWH METER PADA RUMAH TANGGA

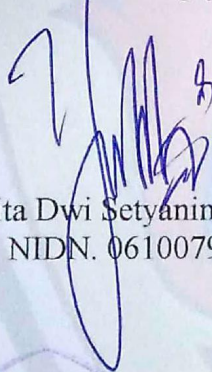
AL MAY GALIH PRATAMA NASUTION

NIM.201552017

Kudus, 26 Agustus 2019

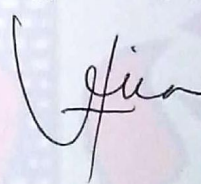
Menyetujui,

Ketua Penguji ,



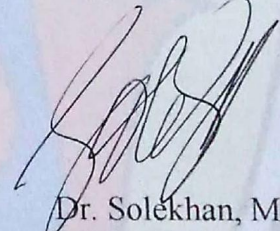
Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M. Eng
NIDN. 0610079002

Anggota Penguji I,



F. Shoufika Hilyana, M.Pd
NIDN. 0006108503

Anggota Penguji II,



Dr. Solekhan, M.T
NIDN. 0619057201

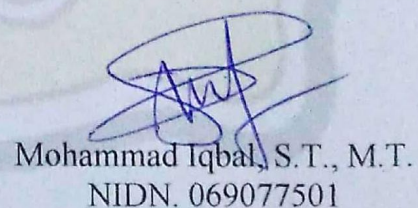
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Mahlan, S.T., M.T
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 069077501

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

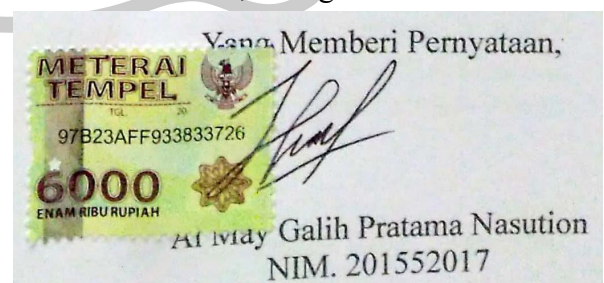
Nama : Al May Galih Pratama Nasution
NIM : 201552017
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 30 September 1995
Judul Skripsi : Rancang Bangun *Sistem Monitoring* Daya KWH Meter Pada Rumah Tangga

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulis skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya, baik naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum dari sebagian skripsi ini. Seluruh ide, pendapat materi atau sumber lain telah dikutip dalam skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 26 Agustus 2019



RANCANG BANGUN *SISTEM MONITORING* DAYA KWH METER PADA RUMAH TANGGA

Nama mahasiswa : Al May Galih Pratama Nasution

NIM : 201552017

Pembimbing :

1. Dr. Solekhan, ST., MT
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT

RINGKASAN

Listrik merupakan sumber energi yang dipakai oleh semua masyarakat saat ini, hampir setiap rumah memiliki saluran dari sumber energi listrik yang didistribusikan oleh PLN. KWH meter digunakan untuk memantau pemakaian energi listrik yang dipakai oleh konsumen, sehingga bisa mengetahui berapa daya yang dipakai dan biaya yang harus dibayar oleh konsumen, KWH meter pascabayar adalah KWH meter yang pertama kali dikeluarkan oleh PLN. Akan tetapi dari KWH meter tersebut konsumen tidak bisa mengetahui secara langsung daya yang sudah dipakai. Maka tujuan penelitian ini adalah membuat alat rancang bangun sistem monitoring daya KWH meter pada rumah tangga meliputi daya, tegangan, arus, energi.

Metode yang digunakan adalah *Research and Development* dengan pencarian materi, perancangan alat kemudian pembuatan alat sistem monitoring daya KWH meter pada rumah tangga. Menggunakan sensor PZEM-004T sebagai pembacaan arus, tegangan, daya dan energi serta aplikasi *blynk* yang dipasang pada ponsel android guna untuk memonitoring daya yang dipakai. Pengujian meliputi sensor PZEM-004T, aplikasi *blynk* serta keseluruhan alat.

Penelitian ini mendapatkan hasil sistem monitoring daya KWH meter pada rumah tangga yang dapat diketahui konsumen secara *real time*. Dari KWH meter pascabayar dengan daya 450 VA, energi yang dipakai terpantau 11,988 KWH pada alat, 11,99 KWH pada aplikasi *blynk*. Dari enam kali pengujian yang diambil data setiap hari memiliki selisih kenaikan pemakaian KWH sebesar 2 KWH dengan beban dari rumah kontrakan meliputi 9 lampu LED 12 Watt, 4 kipas 22 Watt, 1 TV 50 Watt, 1 setrika 300 Watt, 1 pompa air 125 Watt dengan jangka waktu pengujian 24 jam.

Kata Kunci : KWH Meter, PZEM-004T, Sistem Monitoring, Arus, Tegangan, Daya, Energi.

DESIGN OF KWH METER POWER MONITORING SYSTEM IN HOUSEHOLD

Student Name : Al may Galih Pratama Nasution

Student identity Number : 201552017

Supervisor :

1. Dr, Solekhan ST., MT
2. Imam Abdul Rozaq, S.Pd., MT

ABSTRACT

Electricity is a source of energy that is used by all people today, almost every house has a channel from an electrical energy source that is distributed by PLN. KWH meters are used to monitor the use of electrical energy used by consumers, so they can find out how much power is used and the costs to be paid by consumers, KWH meters postpaid are KWH meters that were first issued by PLN. However, from the KWH meter the consumer cannot know firsthand the power that has been used. So the purpose of this research is to make a design tool for monitoring the KWH meter power system in households including power, voltage, current, energy.

The method used is Research and Development by searching material, designing tools and then making tools for monitoring the KWH meter power system in households. Using the PZEM-004T sensor as a reading of current, voltage, power and energy as well as the blynk application that is installed on an android phone in order to monitor the power used. Tests include the PZEM-004T sensor, blynk application and the entire tool.

This research obtained the results of monitoring system of KWH meter power in households that can be known by consumers in real time. From postpaid KWH meters with 450 VA power, the energy used is monitored at 11,988 KWH on the device, 11.99 KWH on the blynk application. Of the six tests taken daily, the difference between the increase in KWH usage is 2 KWH with the load from a rented house including 9 12 Watt LED lights, 4 22 Watt fans, 1 50 Watt TV, 1 300 Watt iron, 1 125 Watt water pump with 24 hour testing period.

Keywords: KWH Meter, PZEM-004T, Monitoring System, Current, Voltage, Power, Energy.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul ” Rancang Bangun Monitoring Daya KWH Meter Pada Rumah Tangga ”. Penyusunan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro S-1 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Selama penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Supratno dan Ibu Lilik yang tidak pernah berhenti mendoakan, memberi semangat serta dukungan penuh dan kasih sayang yang tulus untuk penulis.
2. Bapak Dr. Suparno,SH.,MS selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Dahlan, ST.,MT selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Muhammad Iqbal, ST.,MT selaku Ka. Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Dr.Solekhan, ST., MT selaku pembimbing I yang telah memberikan motifasi, ide dan gagasan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Iman Abdul Rozaq, S.Pd., MT selaku pembimbing II yang selalu sabar dalam memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen, Laboran dan karyawan Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas segala ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
8. Keluarga Teknik Elektro Angkatan 2015 atas kebersamaannya selama menimba ilmu yang begitu hangat dan bermakna.
9. Seluruh Civitas Akademika Universitas Muria Kudus atas ilmu dan pengalaman yang bermanfaat bagi penulis

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi catatan amal tersendiri pada hari perhitungan kelak dan semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal. Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, tetapi penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna untuk kritik dan saran senang tiasa mengharapkan kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata semoga laporan ini dapat meramaikan dan bermanfaat khasanah perpustakaan di lingkungan almamater Universitas Muria Kudus.

Kudus, 26 Agustus 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terkait Tentang Alat Monitoring Daya Listrik.....	4
2.2. Rancang Bangun Sistem Monitoring.....	5
2.3. Sensor Arus Tegangan PZEM-004T.....	5
2.4. Daya.....	6
2.5. KWH Meter Pascabayar.....	6
2.6. Node MCU.....	8
2.7. <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	8
BAB III METODOLOGI.....	10
3.1. <i>Study Literature</i>	10
3.2. Perancangan Alat.....	11
3.2.1. Perancangan Mekanik.....	11

3.2.2.	Perancangan <i>Hardware</i>	12
3.2.3.	Perancangan <i>Software</i>	13
3.3.	Pengambilan Data.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		18
4.1.	Pengujian LCD Pada Alat <i>Monitoring</i> KWH Meter Pascabayar.....	19
4.2.	Komunikasi Node MCU ESP 8266 Aplikasi <i>Blynk</i>	19
4.3.	Pengujian Sensor PZEM-004T.....	22
4.4.	Pengujian Perbandingan Alat Dengan KWH Meter Pascabayar.....	26
4.5.	Pengujian Hasil Pembacaan Alat Dengan <i>Blynk</i>	28
4.6.	Pengaruh Kecepatan Data Terhadap Respon <i>Blynk</i>	29
BAB V PENUTUP.....		31
5.1.	Kesimpulan.....	31
5.2.	Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....		32
LAMPIRAN 1.....		33
LAMPIRAN 2.....		35
BIODATA PENULIS.....		37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor PZEM-004T (Alipudin, Notosudjono, & Fiddiansyah, 2018).	6
Gambar 2.2 KWH Meter Pascabayar (Bintoro, 2016).....	7
Gambar 3.3 Node MCU ESP 8266 (Wagyana & Zulhelman, 2016).....	8
Gambar 2.4 <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> (Fitriandi et al., 2016).....	9
Gambar 3.1 Diagram Alur Pembuatan Alat Monitoring Daya Listrik.....	10
Gambar 3.2 Perancangan Mekanik.....	11
Gambar 3.3 Blok Diagram Perancangan <i>Hardware</i>	12
Gambar 3.4 Flowchart Perancangan <i>Software</i>	13
Gambar 4.1 Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya KWH Meter Pada RumahTangga.....	18
Gambar 4.2 Pengujian Tampilan LCD.....	19
Gambar 4.3 Komunikasi Aplikasi <i>Blynk</i>	20
Gambar 4.4 Hasil Monitoring Daya.....	21

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengujian Sensor PZEM-004T (Arus).....	14
Tabel 3.2 Pengujian Sensor PZEM-004T (Tegangan).....	15
Tabel 3.3 Perbandingan Alat Dengan KWH Meter Analog (Energi).....	15
Tabel 3.4 Hasil Pembacaan Alat Dengan Aplikasi Blynk.....	16
Tabel 3.5 Hasil Pengujian Daya.....	16
Tabel 3.6 Pengaruh Kecepatan Data Terhadap Respon Blynk.....	17
Tabel 4.1 Pengujian LCD Pada Alat Monitoring KWH Meter Pascabayar.....	19
Tabel 4.2 Pengujian Sensor PZEM-004T (Arus).....	22
Tabel 4.3 Pengujian Sensor PZEM-004T (Tegangan).....	23
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Daya.....	25
Tabel 4.5 Perbandingan Alat Dengan KWH Meter Pascabayar.....	26
Tabel 4.6 Pengujian Hasil Pembacaan Alat Dengan <i>Blynk</i>	28
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pengaruh Data Terhadap Respon <i>Blynk</i> menggunakan jaringan XL.....	29
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pengaruh Data Terhadap Respon <i>Blynk</i> Menggunakan Jaringan Telkomsel.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Program NodeMCU	27
Lampiran 2	Foto Alat	29



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

KWH	: <i>Kilo Watt Hour</i>
PLN	: Perusahaan Listrik Negara
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
MCU	: <i>Micro Controller Unit</i>

